

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era sekarang perkembangan teknologi di bidang rekayasa material terus berkembang dan melahirkan material yang terbentuk dari perpaduan dua atau lebih material yang digabungkan secara makroskopis dengan tujuan mendapatkan suatu material baru yang mempunyai sifat dari perpaduan sifat penyusunnya yang disebut sebagai komposit. Dalam penggabungan secara makroskopis sendiri dapat dibedakan secara visual, penggabungannya lebih secara fisis dan mekanis serta dapat dipisahkan secara fisis dan mekanis. Komposit sendiri memiliki banyak macam baik dari klasifikasi bentuk matrik penyusun maupun dari penguatnya. Komposit sandwich merupakan salah satu jenis dari komposit dari klasifikasi penguatnya. Komposit *sandwich* terdiri dari 3 layer yaitu *skin*, *core* dan *skin*.

Di negara Indonesia yang merupakan negara beriklim tropis terdapat banyak berbagai tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan komposit yang biasa disebut dengan bahan komposit serat alam. Salah satu tumbuhan yang memiliki serat yang bagus untuk

bahan komposit adalah tanaman rami. Tanaman yang berasal dari cina ini juga tumbuh subur di Indonesia. Tanaman berbentuk dan berumur panjang ini memiliki karakteristik batang yang cukup tinggi sekitar 2 meter, batangnya kecil dan lurus. Serat rami dari tanaman ini biasanya digunakan untuk produk tekstil dan juga industri pertahanan seperti rompi anti peluru dan kandungan sellulosa yang cukup baik digunakan sebagai bahan baku isian dorong peluru. Untuk bagian dari komposit *sandwich* sendiri serat rami bisa digunakan sebagai bahan untuk membuat *skin*.

Bambu juga salah satu tumbuhan yang tumbuh subur di Indonesia. Bambu ori merupakan salah satu bahan serat alam yang memiliki kekuatan yang cukup baik. Serat bambu ori ini juga merupakan salah satu bahan pembuat *skin* dari komposit *sandwich*.

Kayu sengon laut merupakan komoditi kayu yang luas penggunaannya di Indonesia, namun hanya sekitar 60% - 70% yang diolah menjadi produk siap jual dari proses pengolahannya, sisanya berupa limbah serbuk gergaji. Limbah berupa serbuk gergaji yang cukup banyak ini biasa digunakan sebagai campuran batako, media menanam maupun hanya sebagai bahan bakar untuk kompor kayu. Serbuk kayu ini sebenarnya juga dapat digunakan sebagai bahan komposit, dalam hal ini adalah sebagai bahan pembuat *core* pada komposit *sandwich*.

Oleh karena beberapa hal diatas penelitian ini mengacu pada pembuatan komposit *sandwich* berpenguat serat bambu dan serat rami dengan *core* berpenguat hibrid bermatrik poliester, yang diperuntukan untuk mengetahui kekuatannya dengan uji bending, impact dan foto makro, tentunya dengan standar yang telah ditentukan sebelumnya.

Untuk memfokuskan penelitian dan juga untuk mempermudah penelitian maka diberikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh gaya bending dan impact terhadap komposit *sandwich* dengan komposisi serat bambu, serat rami, serbuk gergaji kayu sengon laut, serbuk tempurung kelapa dan poliester.
2. Bagaimana pengaruh variasi volume penguat dan variasi tebal *core* pada hasil uji bending dan uji impact.
3. Bagaimana hasil perbandingan uji bending dan uji impact dari komposit *sandwich* berpenguat serat bambu dan serat rami dengan *core* berpenguat hibrid bermatrik poliester dengan multiplex dengan variasi tebal 20 mm.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kekuatan bending komposit pada variasi tebal *core* 5mm, 10mm, 15mm, 20mm dan variasi fraksi volume penguat (V_f) *core* 5%, 10%, 20%, 30%, 40% dengan standar ASTM C 393.
2. Mengetahui kekuatan impak komposit pada variasi tebal *core* 5mm, 10mm, 15mm, 20mm dan variasi fraksi volume penguat (V_f) *core* 5%, 10%, 20%, 30%, 40% dengan standar ASTM D 6110.
3. Foto makro untuk mengamati pola kerusakan setelah uji bending dan impak.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan menjadi salah satu hasil dari penelitian ini adalah:

1. Menambah lagi penelitian yang mengembangkan rekayasa material khususnya untuk material serat alam.
2. Memberikan pilihan yang lainnya dari produk sejenis yang telah dijual dengan variasi kekuatannya.

3. Menambah pemahaman pembaca tentang bagaimana bahan limbah sebenarnya bisa dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat maupun untuk industri.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan untuk penelitian ini sebagai berikut:

1. Bahan penguat *skin* yang dipakai adalah serat bambu ori (acak) dan serat rami (anyam).
2. Bahan penguat *core* yang dipakai adalah serbuk kayu sengon laut ($mesh = 20$) dan serbuk tempurung kelapa ($mesh = 4$).
3. Kadar air serat bambu ori dan serat rami serta serbuk kayu sengon laut dan serbuk tempurung kelapa $Mc = 10\%$.
4. Tebal *skin* adalah 5 mm, (Vf) = 40% (Vf serat bambu ori 50% dan Vf serat rami 50%) dan $Vm = 60\%$.
5. Variasi tebal *core* adalah 5 mm, 10 mm, 15 mm, 20 mm.
6. Matrik yang digunakan adalah polyester tipe *BQTN* dengan *hardener MEKPO*.
7. *Adesive sandwich* menggunakan epoxy dengan $\rho = 0,5 \text{ ml/cm}^2$.
8. Pengujian bending menggunakan standar ASTM C 393.
9. Pengujian impak menggunakan standar ASTM D 6110.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penelitian laporan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan dasar teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi bahan dan alat untuk penelitian dan proses pembuatan spesimen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengujian impak, hasil pengujian bending dan hasil foto makro.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN